PATENT ABSTRACTS OF JAPAN



(11)Publication number:

11-294252

(43) Date of publication of application: 26.10.1999

(51)Int.CI.

F02D 45/00 F02D 9/02 F02D 43/00 G06F 11/00 G06F 11/30

(21)Application number: 10-101127

(71)Applicant: DENSO CORP

(22)Date of filing:

13.04.1998

(72)Inventor: OHASHI HIDEYUKI

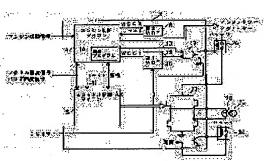
SHIBATA HIROSHI KATO KURATSUGU

(54) ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic control device capable of realizing a limp home function of compensating for it when detecting abnormality of microcomputer control by monitoring the abnormality between plural microcomputers.

SOLUTION: An ECU 2 has an engine control microcomputer 4 and a throttle control microcomputer 6. The engine control microcomputer 4 monitors the abnormality by a second WDT 8 by outputting a WDC pulse WDC2 to the second WDT 8. A monitoring program 14 for monitoring abnormality of the throttle control microcomputer 6 is arranged in the engine control microcomputer 4. The monitoring program 14 is an interrupt program practiced by a periodic interrupt independently of a base program for controlling various engines. A first WDT 16 for checking abnormality of the monitoring control 14 is connected to this monitoring program 14 to detect abnormality of the monitoring program 14 by outputting WDC1 to the first EDT 16 from the monitoring program 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RESTENDING SECOPY

(19) 日本国物幣庁 (JP)

(Y) ধ 盐华 噩 (ES)

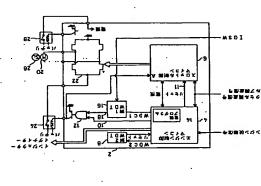
特開平11-294252 (11)特許出版公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)10月26日

FI	F02D 45/00 374C	9/02 3 5 1 M	43/00 3 0 1 Y	G06F 11/00 350F	11/30 F	警査請求 未請求 請求項の数9 OL (全10 互)	(71) 出國人 000004250	株式会社デンント	要知识对谷市昭和町1丁目1条地	(72)発明者 大橋 英之	贵知果刈谷市田和町1丁目1番炮 株式会	社デンシー内	(72)発明者 衆田 裕	最知果刘谷市昭和町1丁目1番地 株式会	柱がソントな	(72)発明者 加爾 成次	野知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会	柱デンソー内	1
4. 经现代	374 F	351	301	. 098			(7)		平成10年(1938) 4月13日	5			5					•	
(51) Int CL	F 0 2 D 45/00	8/02	00/53	G08F 11/00	11/30	-	(21)出版等号		(22) (HINGE										

量子包斯茲會 (54) [発明の名称]

ン医館マイコン4石には、スロットル医館マイコン6の 5。監視プログラム14は、各種のエンジン制御を行な **央行される割込プログラムである。この監視プログラム 5段1WDT16にWDC1を出力することにより、略** の慰餌の異常を役出した場合には、それを描うリンプホ イコン4は、WDC2を筑2WDT8に出力することに っためのペースプログラムとは独立して国
類割込により **めの第1WDT16が接続され、監視ブログラム14か** 【解決手段】 ECU2はエンジン慰問マイコン4とス ロットル色質マイコン 6 や結えている。 エンジン態館 4 より、筑2WDT8にてその異常を監視される。エンジ 14には、監視プログラム14の異常をチェックするた 【原因】 複数のマイコン間で踏むを行って、マイコン 具常を監視するために監視プログラム 14 が設けられ - 4 機能を狭況できる電子制御被配を提供すること。



クロコンドュータは、色質対象の医質用のマイクロコン 「酢水瓜1】 第1マイクロコンピュータ及び第2マイ アュータたあり、

り、前記第2マイクロコンピュータの異常を監視する構 前部第1マイクロコンピュータ内の監視プログラムによ

前記第 1マイクロコンピュータ内の前記監視プログラム **成を有するとともに、**

「踏水項2】 更に、第1マイクロコンドュータの與常 を監視する第2監視手段を備えたことを特徴とする前記 の異常を監視する第1監視手段を備えたことを特徴とす る虹子慰御数暦。

【環状成3】 エンジン包御マイクロコンドュータに 歴永頃1に記載の位子制御被職。

て、スロットル勧御マイクロコンピュータを監視する口 子制御数団であって、

出されたときには、フェイルセーフのために、2つのマ

問記虫ンジン制御マイクロコンピュータ内の脳視プログ **ウムにより、世間スロット沙恵館マイクロコンパュータ** の異常を監視する構成を有するとともに、

前記エンジン制御マイクロコンピュータ内の前部監視プ ログラムの異常を監視する第1監視手段を備えたことを 特徴とする電子制御装置。

りの異常を監視する第2監視手段を備えたことを特徴と 【讃校頃4】 更に、エンジン慰館マイクロコンドュー トる前記翰水項3に記載の電子制御装置。

【群女項5】 前記監視プログラムは、前記エンジン制 成されていることを特徴とする前記解求項3又は4に記 **即用のプログラムとは独立した割込プログラムにより枠** 改の位子制御装置。 前記第1監視手段により前記監視プログ タへの電源供給を遮断することを特徴とする前記請求項 ラムの異常が検出された場合には、スロットル駆動モー 3~5のいずれかに記載の電子制卸装置。 製水斑 6]

田渕するエンシン制御に切り替えることを特徴とする前 【請求項7】 前記第1監視手段により前記監視プログ **ラムの異常が検知された場合には、前記エンジン制御マ (クロコンピュータが、過貨時と比べたエンシン田力を** 品館 文項 3 ~6 のいずれかに記載の位子制卸装置。

2特徴とする前記群求項3~7のいずれかに記載の位子 **紅子制御被団の通知時で、且つエンジン** の停止時に、前記第1監視手段の動作の確認を行うこと (配於政8] 初的被甲

【請求項 9】 前記監視手段が、ウオッチドッグタイマ -であることを特徴とする前記醇水項1~8のいずれか に記載の位子制御数型。

発明の詳細な説明】

[0001]

祝プログラム14の路常を検出する。

クロコンピュータ間で監視を行って、その異常を検出で 【発明の属する技術分野】本発明は、例えば複数のマイ きる虹子制御装置に関する。

0002

により駆動して制御する電子スロットル制御装置が使用 されており、この虹子スロットル制御装置の異常判定を 庁う技術として、例えば特閣平6−83659号公報に [従来の技術] 従来、例えばスロットルバルブをモータ 記載されている技術が知られている。

タ(マイコン)間で、同一処理の徴算値やA/D 変換値 等を通信して比較することにより、マイコンの異常を判 [発明が解決しようとする課題] しかし、上述した技術 では、皮えば20のマイコンの結合、アちらのマイコン の処理が異常なのか不明であり、よって、仮に異常が彼 【0003】この技術とは、複数のマイクロコンドュー 定するものである。 [0004]

点火制御を行う従来のエンジン制御マイコンに加え、ス **コンのみの異称のときたも、 エンジン団笛マイコンを序** 止させねばならず、リンプホーム性(ある程度の作動を その協合には、上述した技術では、スロットル制御マイ 【0005】例えば、最近の電子制御装置では、頃射、 ロットル勧倒マイコンが組み込まれていることがあり、 (コンの機能を停止させなければならかった。 留保すること)が劣ることになる。

り、俊者は、スロットル制御マイコンの監視プログラム のメンジン哲館マイコン田のWD Tのみたモーターアロ **ァー)の過台が氷犬のれる。つむつ、២拾は、咸佰ため** 【0006】この対策として、既役用マイコンの迫加、 Hンジン慰御マイコン用のWD T(ウオッチドッグタ・ (モニタープログラム) のみが異常となったときは、 グラムの異常を検出することは困難である。

間で監視を行って、マイコンの制御の異年を被出した場 【0007】本発明は、前記課題を解決するためになさ **たたものであり、例えばエンジン制御マイコンとスロッ** 、ル制御マイコンとを備えた虹子制御装団において、ス ロット70色的のみが既在となっても、エンジン町倒によ るリンプホーム機能を実現できる様に、複数のマイコン 台には、それを補うリンプホーム機能を実現できる位子 引卸装置を提供するものである。

(0008)

【瞑題を解決するための手段】(1)請求項 1 記載の発 月は、第1マイクロコンピュータ及び第2マイクロコン **パューケは、町暦対徴の町智用のマイクロコンパューケ であり、前記第 1 マイクロコンドュータ内の監視プログ** ラムにより、前記第2マイクロコンピュータの異常を蹈 **気する構成を有するとともに、前配第1マイクロコンビ** x 一夕内の前記覧視プログラムの異常を監視する第1階 **規手段を備えたことを特徴とする電子制御装置を要旨と** 【0009】本発明では、第1マイクロコンピュータ内 の監視プログラムにより、第2マイクロコンピュータの

異常を照視するだけでなく、第1度視手段により、第1マイクロコンピュータ内の配視プログラムの異常を照視する。

◎そのため、第2マイクロコンドュータに具有が発生した場合には、監視プログラムによって、その具常を検出できる。

(0010)欲って、反に、第2マイクロコンにュータに異常が発生した場合には、例えば第2マイクロコンにュータをリセットする等してその動作を一回停止させ、例えば第1マイクロコンにュータにより、第2マイクロコンにュータの影響を描うことができる。 つまり、これにより、慰知のリンプホーム性を実現することができる。

(10011) ②また、本免別では、監視プログラムに異常が発生した場合には、第1監視手段によって、その異常を検出できる。従って、反に、監視プログラムに異常が発生した場合には、第2マイクロンビュータに異症が発生したかどうか判定できないので、そのときには、節記と同様に、例えば第2マイクロンビュータの動作を一旦呼ばさせ、第1マイクロンビュータにより、第を一旦呼ばさせ、第1マイクロンビュータにより、第

[0012](2) 初来項2の免明は、更に、第1マイクロコンピュータの具常を監視する第2監視手段を備えたことを特徴とする前記額表項1に記載の電子制御装置を要旨とする。本発明では、前記監視プログラムの具常を監視する第1監視手段以外に、第1マイクロコンピュータの具常を監視する第2監視手段と備えている。

【0013】従って、各々の具格に対応した処理を適切に実行することができる。例えば、第2監視手段によって第1マイクロコンドュータの具格が検出された場合には、第1マイクロコンドュータの助作のみを一旦停止させ、第2マイクロコンドュータにより、第1マイクロコンドュータにより、第1マイクロコンドュータにより、第1マイクロコンドュータである。

(0014)(3) 韓泉頃4の発明は、エンジン衝倒やイクロコンピュータにて、スロットル原倒やイクロコンピュータを監視する電子原理装置であって、前記エンジン制御マイクロコンピュータ内の監視プログラムにより、前記スロットル制御マイクロコンピュータの異常を監視する構成を有するとともに、前記エンジン制御マイクロコンピュータ内の前記監視プログラムの具件を監視する第1監視手段を備えたことを特徴とする電子制御装置を要買とする。

(0015]本発明では、エンジン街街マイクロコンだュータ内の販視プログラムにより、スロットル街街マイクロコンだュータの異常を監視するとともに、第1監視手段により、エンジン街街マイクロコンだュータ内の阻視プログラムの異常を脱視する。

成ノロップAの発音を取なりる。 【0016】①そのため、スロットル包囲マイクロコン ビュータに異常が発生した場合には、監視プログラムに

よって、その異常を検出できる。従って、反に、スロットル側倒マイクロコンドュータに異常が発生した場合には、例えばスロットル側倒マイクロコンドュータをリセットする等してその動作を一旦停止させ、例えばエンジン側向マイクロコンドュータにより、例えば減額側倒や点火時期制御等を行なって、スロットル側回マイクロコンドュータの影倒を補うことができる。つまり、これにより、例えば準間の表行時の制御におけるリンプホーム性を実現することができる。

【0017】②また、本先明では、監視プログラムに異常が発生した場合には、第1監視手段によって、その異常を検出できる。従って、反に、監視プログラムに異常が発生した場合には、スロットル制御マイクロコンビュータに異常が発生したかどうか判定できないので、そのときには、前記と同様に、例えばスロットル制御マイクロコンビュータの動作を一旦停止させ、エンジン制御マイクロコンビュータの動作を一旦停止させ、エンジン制御マイクロコンビュータの制御を補うことができる。

【0018】(4)請求項4の発明は、更に、エンジン制御マイクロコンにュータの異常を監視する第2監視手段を備えたことを特徴とする前記請求項3に記載の位子制御装置を要旨とする。本発明では、前記監視プログラムの異常を監視する第1監視手段以外に、エンジン制御マイクロコンにュータの異常を監視する第2監視手段を備えている。

【0019】従って、各々の異常に対応した処置を通切に実行することができる。例えば、第2監視手段によってエンジン密御マイクロコンにュータの異常が検出された場合には、エンジン例御マイクロコンにュータの動作のみを一回停止させ、スロットル制御マイクロコンにュータの側向とでし、エンジン制御マイクロコンにユータの側向を補って、リンプボーム性を実現することができる。

【0020】(5) 請求項5の免別は、前記監視プログラムは、前記エンジン制知用のプログラムとは独立した 割込プログラムにより構成されていることを特徴とする 前記額求項3又は4に記載の粒子制御装置を要旨とする。

(0021)本発明では、監視プログラムは、割込によりその処理を実行する割込プログラムとして構成されている。従って、エンジン制御マイクロコンビュータの設算処理の負荷が増大している場合でも、確実に監視プログラムを実行することができる。そのため、どの様な場合でも、速やかにスロットル制御マイクロコンビュータの異常を検出することができる。

【0022】(6)請求項6の免明は、前記第1監視手段により前記監視プログラムの異常が検出された場合には、スロットル駆動モータへのជ認供給を適断することを特徴とする前記請求項3~5のいずれかに記載の電子制卸装置を受旨とする。

【0023】本発明は、第1監視手段により監視プログ

ラムの異常が検出された場合の処理を例示したものであり、異常が検出された場合に、スロットル駆動モータへの舞蹈供給を逃断することにより、電子スロットルであるスロットルルルクの異常な動作を防止することができる。特に、直接にスロットル駆動モータの食源を逃断するので、制御の護集性が向上するという利点がある。
[0024] この場合、スロットルバルプによるエンジン制類の出力の顕語ができなくなるが、そのときには、エンジン制御マイクロコンピュータによる制御により、そのリンプホーム性を実現できる。

(7) 請求項7の免別は、前記第1監税手段により前記 配税プログラムの具件が終知された場合には、前記エンジン無額マイクロコンピュータが、通常時と比べてエンジン出力を低減するエンジン制御に切り替えることを特 像とする前記額求現3~6のいずれかに記載の瓜子衝倒 数置を製旨とする。

【0025】本党明は、第1監視手段により監視プログラムの異常が検出された場合の処理を例示したものであり、異常が検出された場合に、エンジン制御マイクロコンにュータが、通常時と比べてエンジン出力を庇護する制御、例えば減回期間(点火する気間を庇護する制御)を点火時期別別(例えば点火時期を避免して出力を庇護する制御)に切り替えることにより、スロットル側御マイクロコンにュータの制御を補うことができょ

【0026】これにより、エンジン樹館マイクロコンにュータにより、走行中におけるエンジンの剣館のリンアホーム住を実践なきる。

(8) 請求項8の希明は、電子制御数配の過程時で、且のエンジンの停止時に、前記第1監視手段の動作の確認を行うことを特徴とする前記請求項3~7のいずれかに記載の電子制御装配を要旨とする。

【0027】本発別は、第1監視手段の動作をチェックするタイミングを例示したものであり、位子側側接置の通電時で且つエンジンの停止時に、そのチェックを行なうことにより、当然ながら走行に支陣なく、確実に第1監視手段の動作の確認を行うことができる。

【0028】(9) 請求項9の発別は、前記監視手段が、ウオッチドッグタイマーであることを特徴とする前記請求項1~8のいずれかに記載の電子制御装置を要旨とする。つまり、上述した第1監視手段及び/又は第2監視手段として、「周知のウオッチドックタイマーを使用することができる。

[0029]

【発明の実施の形態】以下、本発明の電子制御装置の実施の形態の例(実施例)を説明する。

「火畑201」 a)本発明の一実施例として、エンジン側倒マイクロコ カンドュータ及びスロットル側倒マイクロコンピュータを オする車両用の内燃機関の電子側倒装置を、図1のプロ

ック図に

【0030】図1に示す様に、紅子樹御装置(以下ECUと記す)2は、エンジンの慰卿を行なうエンジン慰卿 マイクロンにュータ(以下マイコンと記す)4と、瓜 マイクロンにュータ(以下マイコンと記す)4と、瓜 マスロットル例創を行なうスロットル例創マイコン6 を領えている。エンジン慰卿マイコン6 は、エンジン回覧を得るエンジン状態信号、アクセル阅读信号、スロットルバルブのバルブ開度信号等を入力し、制御に必要な 減算を行って、抵料項對量や過失時期の周節を行った必 減算を行って、抵料項對量や過失時期の周節を行った必 以其を行って、抵料項對量や過失時期の周節を行った必 以工を行って、抵料項對量や過失時期の周節を行った必 以工を行って、抵料項對量や過失時期の周節を行った必 以工を行って、抵料項對量や過失時期の周節を行った必 以工を行って、抵料項對量や過失時期間信号を出力するものである。

【0031】にのエンジン慰倒マイコン4は、WDCパルス(WDC2)を第2WDT(類2数類手段としてのウオッチドックタイマー)8に出力することにより、第2WDT8にてその具有を脱扱されている。そして、第2WDT8により、異常が検出された場合は、エンジン慰問マイコン4にリセット目を出力して、エンジン慰

【0032】また、エンジン樹卸マイコン4内には、スロットル樹倒マイコン6の製件を照拠するために、原数プログラム 14が数けられている。この原数プログラムシンが一般で、エンジン樹倒マイコン4における各位のエンジン焙倒を行なっためのペースアログラムとは独立して国際創設により実行される部込プログラムである。

【0033】この照視プログラム14は、エンジン短詢マイコン4とスロットル慰詢マイコン6において、回じデータを用いた改算の結果を比較し、その結果が異なる場合は、スロットル慰詢マイコン6に異常が発生したと対解するものである。そして、スロットル慰詢マイコン6が異常の場合には、信号額10を介して、異常を示すしのW(L)信号をアンド回路12に出力する。

(0034)尚、前部とは別に、必要に応じて、エンジン制御マイコン4から、信号線11を介して、スロットル制御マイコン6にリセット信号を出力して、スロットル制御マイコン6だりセット信号を出力して、スロットル制御マイコン6だりセットすることも可能である。また、前記監視プログラム14には、監視プログラム14 から第1WDT16だWDCバルス(WDC1)を出力することにより、第1WDT16にて、監視プログラム14から第1WDT16により、第1WDT16にて、監視プログラム14か異常の場合には、信号線18を介して、監視プログラム14が異常の場合には、信号線12に出力する。尚、この第1WDT16には、イグニッションスイッチ(IGSW)からの信号が入力され

【0035】前記監視プログラム14と第1WDT16 からの旧号は、それぞれ信号線10,18を介して、アンド回路12に入力されるが、このアンド回路12からの出力により、(スロットルモータ20を駆動する)モータ駆動回路22にバッテリからの虹辺位圧を供給する

モータリレー24かオン、オフされる。

【0036】にのアンド回路12は、監視プログラム14及び路1WDT16からの信号が共に圧縮を示すHIGH(H)の場合に(H)出力となり、どちらか一方での段標を示すLOW(L)の場合に(L)出力となる。従って、どちらか一方でも異常の場合は、モーグリレー24をオフし、スロットルモータ20の駆動を停止することにより、スロットルパルプ26による吸入空気量の密節を探止する。

[0037]尚、モータリレー24は、通常はオンであるが、アンド回路12からの出力が(L)になるとオフになり、そのオフの商やかスロットル形面やイコン6のポートAに入力される。一方、スロットル側面マイコン6は、アクセル周皮信号、バルブ周皮信号を入力し、制度に必要な過算を行って、モータ配動回路(Hブリッツ回路)22に慰避信号を出力する。

【0038】モータ部動回路22は、スロットルモータ20に接続されており、このスロットルモータ20によりスロットルバルブ26を配動し、吸入空気量を調節する。尚、ECU2は、メインリレー28を介してバッデリから電源電圧を供給されている。

【0039】 b) 次に、本英施例の制御処理を説明す

グラムについて製造する。 (0040)図2に示す位に、ECU2の超数後、エンジン制御マイコン4では、ステッグ100にて、過程の初期の処理を行なる。続くステッグ110には、例えば額料120計画の算出や、点火時期の算出等の過程のペースプログラム(ペースルーチン)によるエンジン密節組織を行なって、一旦本処理を終了する。

[0041]@次に、エンジン制御マイコン4内に設けられている監視プログラム14について説明する。特に本実施例では、この監治プログラム14は、エンジン側倒マイコン4の過剰のペースルーチンの制御処理とは強 ゴレて、 国語創込によりその処理が実行されるものため

[0042]図3に示す様に、ある国類毎に、ステップ200にて、他に優先すべき処理がなく想込が呼回されている状態か否か判定する。ここで、肯定判断されると、ステップ210に進み、一方否定判断されると一国本処理を終了する。ステップ210では、監役プログラム14によるチェックを実行するために、後述する監視、フト処理を存むが、一旦本処理を終了する。

(0043) ②次に、前沿ステップ210の監視ソフト処理について説明する。図4に示す様に、ステップ300にて、C3に決まった値Kpを格納(ストア)する。このC3とは、監視ソフト エントリ/エンドチェック

RAMであり、監視ソフトが正しく関始して終了したか

とうかをナエックするためのものにある。 (10044) 続くステッツ305年は、他に優先すべき 処理かなく超込が許つされている状態か否か当にする。 ここで、常定判断されると、ステップ310に進み、一 方面定判前されると、ユテップ310に進み、一 方面に判断されると一旦本処理を終すする。ステップ3 10では、C1にサブルーチンAにエントリすること 数す決まった値K8(A)をストアする。このC1と は、サブルーチン処理順序チェックRAMであり、臨役 ソフトを構成する複数のサブルーチンの処理順序が正し

いかどうかをチェックするためのものである。

【0045】続く315では、サブルーチンAを実行する。 して、彼に群道する様に、サブルーチンAを実行する。 続くS320では、C1がKe(A)か否か、即ちサブルーチンAの終了時にセットに(A)か否かるか否かを判 がする。ここで、有定判断されると、サブルーナンAが 適正に実行されて終了したとして、メデップ325に満 は。一方百定判断されると、職視ソフト(臨視アカブム)の異報(手順が異称)であると判断し、その異常を 本)MVD T16に限却するために、WD C1を反転せずに、ステップ350に満む。

[0046] 従って、第1WDT16では、WDC1が反応していないことを検加して、磁泡ソフトに異常が発生と生したと判断し、アンド回路12に対して、HIGH(H)出かをLOW(L)出力に変更する。その結果、モータリレー24がオフされるので、スロットルモータ20への虹磁供給が維着されて、スロットルモータ20が停止する。以下、WDC1が反抗しない場合は、同様にして、スロットルモータ20が停止する。これにより、スロットルバルブ26による吸入空気量の制御が禁止される。

(0047)ステップ325では、C1にサブルーチンBにエントリすることを表す決まった値K8(B)をストアする。様く330では、サブルーチンBをコールして、後に群連する様に、サブルーチンBを実行する。 [0048] 様くS335では、C1がKe(B)か百か、即ちサブルーチンBの様了時にセットされる値であるか否かを判定する。ここで、肯定判断されると、サブルーチンBが適正に実行されて終了したとして、ステップ340に進む。一方否定判断されると、監視ソブトの異常であると判断し、その異常を第1WDT16に報知するために、WDC1を反覧セザに、ステップ350に

[0049]ステップ340では、C3近Kりであるか否かを判定する。ここで、肯定判断されると、選算処理過程でC3が変化せず、よって監視ソフトが正常であるとして、ステップ345に進む。一方否定判断されると、監視ソフトの異常であると判断し、その異常を第1WDT16に報知するために、WDC1を反転せずに、ステップ350に進む。

【0050】ステップ345では、監視ソフトで正常で

あるので、その正常であることを第1WDT16に報知するために、WDC1を反転する。様くステップ350では、C3に前品KDとは異なるKp2をストアし、一旦本監視ソフト処理を終すする。

[0051] ④次に、前記ステップ315のサブルーチンAの処理について説明する。図5に示す様に、ステップ400にて、C2にサブルーチンAがスタートしたことを表す決まった値Kd(A)をストアする。このC2とは、サブルーチンエントリ/エンドチェックRAMであり、監視ソフトを構成する複数のサブルーチンが正しく始まって終了したかどろかをチェックするためのもの

[0052]続くS410では、C2が前品Ks(A)からかを対定する。ここで、肯定判断されると、異常にエッー)が発生していないとして、ステップ420に(エッー)が発生していないとして、ステップ420にさむ。一方否定判断されると、異常であると判断し、ステップ450に進み、C1に異常を示すKerrをセットし、一旦本処理を終すする。

【のの53】ステップ420では、回じデータを用いて行った資算結果を比較する。即ち、エンジン側部マイコン4のデータを用いて行った例えば燃料点対量の値と、スロットル側部マイコン6から送信されたデータを用いて行った同じ燃料成対量の値とを比較し、それが一致するか否かの比較処理を行なう。

[0054]尚、第2WDT8にて、エンジン圏面マイコン4に異常がないと判断されている状態で、この比較心理の結果により、例えばその値が一致しない場合は、スロットル側面マイコン6が異常であると判断し、リセット語号の出力等の異常後出に応じた処理を行なう。1055]続くステップ430では、C1にサブルーデンAが終了したことを示す決まった値Ke(A)をストアする。続くステップ440では、C2がKd(A)か否か、即ち本処理が圧傷に始めからスタートしたが百かをチェックする。ここで肯定判断されると、近年であるとして、一旦本処理を終了する。一方否定判断されると、異常であると判断し、ステップ450に猶み、C1に異常を示すKerrをセットし、一旦本処理を表すす

[0056]⑥次に、前招ステップ330のサブルーチンBの処理について説明する。尚、本処理は、前記サブルーチンAの処理とほぼ同様であるので、簡単に説明する。図6に示す様に、ステップ500にて、C2にサブーチンBなメラートしたことを表す決まった値Kd(B)をストアする。

[0057] 被くS510では、C2が前記Ks(B)か否かを地震する。ここで、肯定判断されると、異格がかなたいないとして、ステップ420に進む。一方否定判断されると、異常であると判断し、ステップ450に進み、C1に異常を示すKerrをセットし、一旦本処理を終了する。

(0058)ステップ520では、同じデータを用いて行った徴算結果を比較する。続くステップ530では、C1にサブルーチンBが終了したことを示す決まった個Ke(B)をストアする。続くステップ540では、C2がKd(B)か否かをチェックする。ここで肯定判断されると、異常であるとして、一旦本処理を終了する。50に遊み、一旦本処理を終了する。50に遊み、一旦本処理を終了する。

【0059】上近した③~⑤に示す様に、この監視ソフト処理では、特別なRAM (C1, C2, C3)を用い、監視ソフトが正しく処理されたかをチェックし、正しく処理されていない場合は、監視ソフトが正常に作動しないものとして、WDC1の反転を停止する。

【0060】このWDC」の反転の停止は、第1WDT」6により検出され、第1WDT」6からアンド回路12のLOW(L)信号が出力される。この(L)信号によりアンド回路12からも(L)信号が出力されるので、この(L)信号により、モータリレー24がオフされる。これにより、スロットル側部マイコン6によるスロットルパルブ26の刨額が禁止される。

[0061]また、異常の発生を示す節記アンド回路 1 2からの(L)信号は、スロットル側部マイコン6のボートAにも出力される。尚、ボートAに、アンド回路 1 2から(L)信号が出力される場合とは、監視ソフト処理の異常が第 1 WD T 1 6 により検出され、第 1 WD T 1 6 からアンド回路 1 2 に (L)出力される場合以外に、スロットル側部マイコン6の異常が既認プログラム 1 4 により検出され、監督とは、 スロットル側部マイコン6 の異常が監視プログラム 1 4 たりがド回

路12に(L)出力される場合がある。 【0062】:!)次に、スロットル例倒マイコン6での処理について説明する。

○図マにスロットル色館マイロン6におけるペースルーチンの処理(ペース処理)を示す。 メテップ6のにて、ボートもが、メロットル密館マイステップ60にて、ボートもが、スロットル密館マイスを表していた。

ステップもののにて、ボートなが、スロットル側面マイコンを及び監視プログラム14が共に正常であることを示すHIGH(H)であるからかを始定する。ここで背定判断されると、共に正常であり、モータリレー24がカットされていない状態であるとして、一旦本処理を終了し、一方、否定判断されると、どちらかに異常があり、モータリレー24がカットされている状態であるとし、モータリレー24がカットされている状態であると

して、ステップ610に遊む。 【0063】ステップ610では、スロットル街倒マイコン6又は監視プログラム14のどちらかに異常が発生したことを示すために、フラグXRドに1をセットし、

- ロ本処型を終了から、 - 日本処型を終了から。 - ②図8にスロットン密節マイコン6におけるタイで処理 / cc-ctammerをか響、ナニナ

(所定時間毎の処理) を示す。 【0064】ステップ100にて、フラグXRFの情報 E、エンジン厨師マイコン4に送信し、一旦本処理を幹

図ここで、フラグXRFに保わるエンジン乺囪マイロン

に進み、一方否定判断されるとステップ830に進む。 かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ820 る。続くステップ 8 1 0 では、受信したXRFデータの R.F.ゲータを、スロットル制御マイコン6から受信す をカットする減箇処理を行なう。 る制御がなされない状態であるので、特定気筒のみ燃料 より、モータリレー24がオフで、電子スロットルによ ン6又は監視プログラム14に異常が検出され、それに 頃か、モータリレー24のオフを示す「1」であるか否 ―旦本処理を終了する。つまり、スロットル例倒マイコ 【0065】図9に示す様に、ステップ800では、X 【0066】ステップ820では、減筒処理を行ない、

きる。つまり、この処理により、スロットル制御マイコ エンジン衝倒ができない協合でも、出力を低減した状態 も実現することができる。 た、フェイルセーフ被信だけたなくリングホーム機能を **たエンジンを駆動して、車両の走行を確保することがで** た、この時点で、スロットル勉餌マイコン6をリセット り、エンジン出力を低減する処理を行なってもよい。ま してもよい。これにより、スロットルパルブ26による 【0067】尚、ここで、例えば点火時期の運角等によ b、エンジン制御マイコン4による制御を実行すること ン6 又は監視プログラム14に異常が検出された場合で

プ110と同様に、通常のエンジン制御処理を行なっ モータリレー24はオンであるので、前記図2のステッ 【0068】一方、ステップ830では、異常はなく、 一旦本処理を終了する。

ットルモータ26への電源供給を遮断するとともに、異 の異常を第1WDT16により被出した場合には、スロ WDT16を設けている。そして、監視プログラム14 **①以上、詳述した様に、本実施例では、エンジン制御マ** 【0069】従って、仮に、監視プログラム14が暴走 常が発生したことを示すLOW(L)信号を、スロット グラム14自身の異常(暴走)のみをチェックする第1 イコン4の照視用の第2WDT8だけでなく、照視プロ ラ៩蟹マイロン 6の共一 YATH おしたごぬ。

ログラム14の異常を検出して、モータリレー24をオ ジン例倒マイコン4では、スロットルモータ24からア ト、エンジン慰館トイロン4に機包したころのた、エン ことができなくなっても、第1WDT16により監視プ し、スロットル慰얼マイコン6のチェックを包確に行る ン6に報知し、更に、そのことをフラグXRFを用い 【0070】また、異常の発生をスロットル制御マイコ フして、スロットル制御を停止させることができる。

【0071】つまり、本実施例では、専用の第1WDT

クセルリンクによるスロットル慰御に切り替わっても、

減筒倒卸や点火時期間倒により、エンジンの慰御を行ね

みが異常(エンジン制御プログラム6は正常)の場合で DT8と分離することで、もし、監視プログラム14の ジン制御におけるリンプホーム機能を実現たきるといれ 浅筒側御や点火時期側側に切り替えることにより、エン で、スロットルモータ24によるスロットル制御から、 も、エンジン制御マイロン4全体がコセットされないの 16を設け、エンジン制御マイコン4を監視する第2~

の異常の発虫をスロットル制御マイロン6に報知して、 4をリセットし、その制御を一旦停止するとともに、そ 性を実現することができる。一方、エンジン制御マイコ 御マイコン4により、その制御を補う制御(例えば滅筒 スロットル制御マイコン6をリセットして、スロットル スロットル制御マイコン6に異常が発生した場合には することができる。 スロットル短笛マイコン 6 たれ、その短笛を描心短笛 制御や点火時期の強角制御)を行なって、リンプホーム モータ24の駆動を一旦停止するとともに、エンジン街 ソ4に異常が発生した場合には、エンジン制御マイロン (スロットル制御)を行なって、リンプホーム性を実現 【0072】尚、監視プログラム14が正常な場合に

6、アンド回路12を介して直接にモータリレー24を オフプログラムを監視する監視プログラムを新たに数け **バ鴇唇する)のた、メソシン慰얼マムロン4亿パンフー** 遊断しに行く(即ちスロットルモータ26の電源を直接 る必要がないという利点がある。 【0073】②また、本実施例では、第1WDT16か

に動作する保証がないため、マイロンからリレーオフす を極力回避できるプログラム構成上の工夫が必要となる るシステムとした場合、当然これを監視する処理や尋走 常状態下である場合には、リレーオフプログラムも正常 【0074】尚、現実的には、監視プログラム14が算 本実施例では、その必要はない。

4 を周期割り込みで行うことにより、上述の不具合を原 れによる誤判定を防止するために、第1WDT16での の場合、割り込みプログラムが多数起動して、割り込み 能性がある。そこで、本実施例では、監視プログラム 荷が少ない状況下であっても、実際には検出できないす ラム14に異常が発生しており、そのときに割り込み負 間を予め大きくする必要がある。そのため、監視プロク 判定時間を設定する工数がアップするとともに、判定院 負荷が増大すると、ベース処理が遅れるため、ベース選 イコン6を監視する監視プログラム14は、ペース処理 【0075】③更に、本実施例では、スロットル制御で (メンジン街館処路の一部) た実行される。 しなし、こ

で、ECU2のみが起動している状態をいう。 施する第1WDT16の機能チェックについて説明す 【0076】c)次に、メインリレー慰御中においた実

る。このメインリレー包御中とは、エンジンが停止状態

確認する評価試験を行なる。図10のタイミングチャー 価するため、メイソリレー慰御中に、故意に第1WDT トに示す様に、まず、時刻tlにて、IGSWがオフ 16を異常とし、モニターリレー24がオフすることを 【0077】ここでは、第1WDT16の監視機能を解

の確認は、リレー電源をモニターしてもよいし、スロッ SWがオフの間継続する。尚、モータリレー24のオフ 時刻t3に、第1WDT16が異常を検出し、モータリ 反転を停止する。その後、時刻 t 2から時間 T 経過後の トルの状態を検出するパルプセンサーの出力をモニター レー24をオフする。モータリレー24のオフは、IG してもよい。 【0078】すると、時刻t2にて、WDC1が、その

視機能を的確にチェックすることができる。 状態に戻る。上述した手順により、第1WDT16の監 オン(ON)されると、異常検出はリセットされ、WD C1は反転を繰り返し、第1WDT16は、通常の監視 [0079]その後、時刻tiにて、再度、IGSWか

るものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲におい て種々の態様で実施しうることはいうまでもない。 【0080】尚、本発明は前記実施例になんら限定され 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例として内燃機関の電子制質

【図4】 監視プログラムの監視ソフト処理の内容を示

(OFF) され、メインイワー慰饵に移行する。

における処理を示すフローチャートである。

【図10】 監視プログラムのチェックの早順を示すタ

異常発生の受信時のエンジン制御マイクロコンピュータ

【図9】 スロット万街館マイクロコンドュータならの

イミングチャートである。

桜畑のブロック図である。

スースプーチンを示すフローチャートためる。 【図2】 エンジン街館マイクロコンドュータにおける **ドヤートためる。** 【図3】 「監視プログラムの割込ルーチンを示すフロー

すフローチャートである。

【図5】 監視プログラムのサブルーチンAの内容を示

るポートAの信号に基力へ通信処理を示すフローチャー

【図8】 スロットル街館マイクロコンピュータにおけ

るポートAの信号に基づく処理を示すフローチャートで

【図7】 スロットル制御マイクロコンドュータにおけ 【図6】 監視プログラムのサブルーチンBの内容を示

すフローチャートである。 すフローチャートである。

8…第2WDT 0, 18…信号級

6…スロット万歩笛マイクロロンアュータ

4…エンジン慰餌マイクロコンにュータ

)…位子劍匈坡爾 (ECU) 【符号の説明】

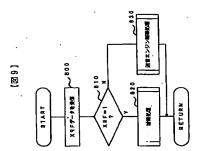
6…第1WDT 4…昭説プログラム

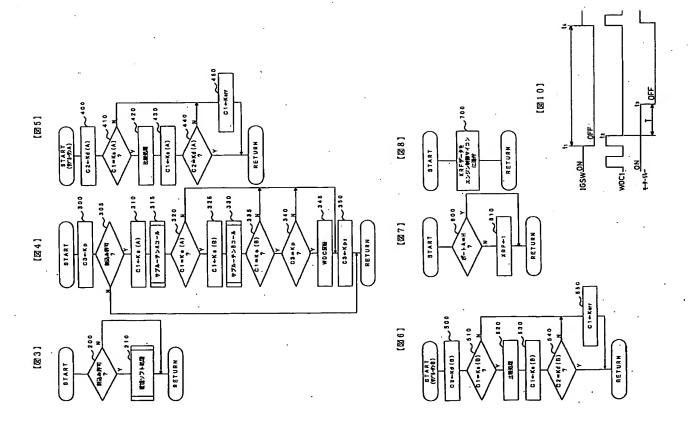
24…リレーモータ 20…スロットルモーム 2 2 …モータ駆動回路

26…スロットルバルフ

(図2)

スロットル処理 Hソジン 愛居 7444 [図 1] START





THIS PAGE BLANK (USPTO)

BESTEWARDS ESSEN